



**PENERAPAN K-MEANS CLUSTERING PADA APLIKASI
DINASTIK UNTUK Mendukung Segmentasi Anggaran
(STUDI KASUS: DISKOMINFO KABUPATEN INDRAMAYU)**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

TASYA IDHAYATUN

41822010008

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2026



**PENERAPAN K-MEANS CLUSTERING PADA APLIKASI
DINASTIK UNTUK Mendukung Segmentasi Anggaran
(STUDI KASUS: DISKOMINFO KABUPATEN INDRAMAYU)**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

**TASYA IDHAYATUN
41822010008**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tasya Idhayatun
NIM : 41822010008
Program Studi : Sistem Informasi

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:

“Penerapan K-Means Clustering Pada Aplikasi DINASTIK Untuk Mendukung Segmentasi Anggaran (Studi Kasus: Diskominfo Kabupaten Indramayu)”

adalah hasil karya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukuman dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 30 Juli 2026

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Tasya Idhayatun

PERNYATAAN SIMILARITY CHECK
/SIMILARITY CHECK STATEMENT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh
/The undersigned, hereby declare that the scientific work written by

Nama /Name : Tasya Idhayatun
NIM /Student ID Number : 41822010008
Program Studi /Study Program : Sistem Informasi

Dengan Judul Tugas Akhir

/The title:

**“PENERAPAN K-MEANS CLUSTERING PADA APLIKASI DINASTIK UNTUK
MENDUKUNG SEGMENTASI ANGGARAN (STUDI KASUS: DISKOMINFO
KABUPATEN INDRAMAYU)”**

telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal:

/Similarity checks have been carried out with the Turnitin system on the date:

30 Juli 2026

dengan nilai persentase sebesar :

/with a percentage value of:

22%

dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan berlaku di **Fakultas Ilmu Komputer**
Universitas Mercu Buana. */declared to meet standards in accordance with applicable
regulations at the Faculty of Computer Science, Universitas Mercu Buana.*

File hasil cek similarity turnitin:

/Turnitin similarity report file

https://drive.google.com/file/d/1MaL-0506p2lnIwd4C-U10J6sZ1Zp94BX/view?usp=drive_linkk



Jakarta, 30 Juli 2026
Admin Turnitin Fasilkom UMB



Agung Prawoto, S.Kom., B.Sc
NIK : 322970503

HALAMAN PENGESAHAN

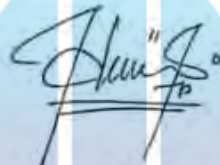
Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Tasya Idhayatun
NIM : 41822010008
Program Studi : Sistem Informasi
Judul Laporan : Penerapan K-Means Clustering Pada Aplikasi
Skripsi : Dinastik Untuk Mendukung Segmentasi Anggaran
(Studi Kasus: Diskominfo Kabupaten Indramayu)

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing,



Dwi Wulandari Sari, S.Kom, M.Kom
NIDN: 0321068202

Jakarta, 31 Juli 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Ketua Program Studi
Sistem Informasi



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I.
NIDN: 0320037002



Wawan Gunawan, S.Kom., M.T., M.Kom.
NIDN: 0424108104

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng., selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Wawan Gunawan, S.Kom., M.T., M.Kom., selaku Kepala Prodi Sistem Informasi.
4. Ibu Dwi Wulandari Sari, S.Kom, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Heru Susanto, S.T., M.Si., selaku Kepala Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Indramayu, yang telah memberikan izin, arahan, dukungan, serta informasi yang sangat membantu dalam proses pengumpulan data penelitian.
6. Bapak dan Ibu Pegawai Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Indramayu, terutama pada Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi, yang telah memberikan dukungan, serta informasi yang sangat membantu dalam proses penelitian.
7. Kedua orang tua tercinta, yaitu Mamah Tarmi dan Bapak Sakun, yang senantiasa mengusahakan yang terbaik bagi penulis, memberikan doa, kasih sayang, motivasi, serta dukungan moral maupun material kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.

8. Kaka penulis, Mba Dian, yang senantiasa memberikan doa, semangat, perhatian, serta dukungan material kepada penulis selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
9. Aan Anjalna Saiin selaku partner penulis yang telah menemani setiap proses, memberikan dukungan, dan menjadi tempat berbagi cerita, semangat, serta penguat selama masa perkuliahan hingga penyusunan Tugas Akhir ini.
10. Teman-teman perkuliahan penulis yang telah berjuang bersama sejak awal perkuliahan, terimakasih atas kebersamaan, dukungan, bantuan, serta kenangan baik yang diberikan selama masa perkuliahan.
11. Terakhir, terima kasih untuk diri sendiri yang telah bertahan, berjuang, dan tidak menyerah hingga akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan. Terima kasih karena sudah mau terus belajar, bangkit di setiap kesulitan, dan tetap melangkah meskipun sering kali merasa lelah, ragu, dan ingin menyerah. Semua proses yang telah dilalui menjadi pelajaran yang sangat berharga. Semoga setiap usaha yang dilakukan dapat menjadi awal dari langkah-langkah baik di masa depan dan menjadi pengingat bahwa tidak ada perjuangan yang sia-sia.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 21 Mei 2026

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB**

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tasya Idhayatun
NIM : 41822010008
Fakultas/Program Studi : Ilmu Komputer/Sistem Informasi
Judul Tugas Akhir : Penerapan K-Means Clustering Pada Aplikasi
DINASTIK Untuk Mendukung Segmentasi
Anggaran (Studi Kasus: Diskominfo Kabupaten
Indramayu)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 30 Juli 2026

Yang menyatakan,

Tasya Idhayatun

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PENERAPAN K-MEANS CLUSTERING PADA APLIKASI
DINASTIK UNTUK Mendukung Segmentasi Anggaran
(STUDI KASUS: DISKOMINFO KABUPATEN INDRAMAYU)**

TASYA IDHAYATUN

ABSTRAK

Pengelolaan administrasi perjalanan dinas di Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Indramayu menghasilkan data anggaran yang perlu dimanfaatkan sebagai informasi untuk mendukung proses monitoring dan evaluasi terhadap tingkat penyerapan anggaran pada setiap subkegiatan. Proses monitoring yang dilakukan masih mengandalkan penyajian data administratif sehingga belum mampu memberikan gambaran mengenai karakteristik penyerapan anggaran pada setiap subkegiatan. Kondisi tersebut menyebabkan identifikasi subkegiatan berdasarkan tingkat penyerapan anggaran belum dapat dilakukan secara optimal. Penelitian ini bertujuan menerapkan algoritma *K-Means Clustering* pada aplikasi DINASTIK (Digitalisasi Administrasi Perjalanan Dinas Elektronik) untuk mendukung segmentasi anggaran berdasarkan pagu anggaran dan persentase penyerapan anggaran. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif terapan dengan model pengembangan *Waterfall*. Tahapan penelitian meliputi proses *Extract, Transform, dan Load* (ETL), *Min-Max Normalization*, penentuan jumlah *cluster* menggunakan Metode *Elbow*, serta proses *clustering* menggunakan algoritma *K-Means Clustering* dengan perhitungan *Euclidean Distance*. Dataset penelitian menggunakan data pagu anggaran subkegiatan dan data realisasi anggaran yang berasal dari Surat Perjalanan Dinas (SPD) serta Nota Pencairan Dana (NPD) tahun anggaran 2025. Data tersebut kemudian diproses melalui tahapan ETL sehingga menghasilkan dataset sebanyak 16 subkegiatan sebagai objek *clustering*. Fungsionalitas sistem kemudian diuji menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan seluruh fitur aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma *K-Means Clustering* berhasil mengelompokkan data ke dalam tiga *cluster*, yaitu *Cluster Tinggi* sebanyak 7 subkegiatan, *Cluster Sedang* sebanyak 3 subkegiatan, dan *Cluster Rendah* sebanyak 6 subkegiatan. Hasil segmentasi kemudian diintegrasikan pada aplikasi DINASTIK dalam bentuk dashboard yang menyajikan visualisasi hasil *clustering* sehingga dapat memberikan informasi mengenai karakteristik penyerapan anggaran pada setiap subkegiatan sebagai pendukung proses monitoring dan evaluasi anggaran.

Kata Kunci: *K-Means Clustering*, Segmentasi Anggaran, Administrasi Perjalanan Dinas, Model *Waterfall*.

**APPLICATION OF K-MEANS CLUSTERING IN THE DINASTIK
APPLICATION TO SUPPORT BUDGET SEGMENTATION (CASE
STUDY: DEPARTMENT OF COMMUNICATIONS AND INFORMATICS
OF INDRAMAYU REGENCY)**

TASYA IDHAYATUN

ABSTRACT

The management of official travel administration at the Department of Communication and Informatics of Indramayu Regency generates budget data that should be utilized to support the monitoring and evaluation of budget absorption across sub-activities. The current monitoring process still relies on administrative data presentation, which does not provide sufficient information regarding the budget absorption characteristics of each sub-activity. As a result, identifying sub-activities based on their budget absorption levels has not been carried out optimally. This study aims to apply the K-Means Clustering algorithm to the DINASTIK (Digitalization of Electronic Official Travel Administration) application to support budget segmentation based on budget allocation and budget absorption percentage. This research employed an applied quantitative approach using the Waterfall software development model. The research stages consisted of the Extract, Transform, and Load (ETL) process, Min-Max Normalization, determining the optimal number of clusters using the Elbow Method, and clustering using the K-Means Clustering algorithm with Euclidean Distance calculations. The research dataset consisted of sub-activity budget allocation data and budget realization data obtained from Official Travel Orders (SPD) and Fund Disbursement Notes (NPD) for the 2025 fiscal year. The data were then processed through the ETL stage, resulting in a dataset of 16 sub-activities as the clustering objects. The system functionality was evaluated using the Black Box Testing method to ensure that all application features operated according to the specified requirements. The results show that the K-Means Clustering algorithm successfully grouped the data into three clusters, consisting of 7 sub-activities in the High Cluster, 3 sub-activities in the Medium Cluster, and 6 sub-activities in the Low Cluster. The segmentation results were then integrated into the DINASTIK application through a dashboard that visualizes the clustering results, providing information on the budget absorption characteristics of each sub-activity to support budget monitoring and evaluation.

Keywords: *K-Means Clustering, Budget Segmentation, Official Travel Administration, Waterfall Model.*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	0
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN SURAT KETERANGAN UJI TURNITIN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Teori Utama.....	7
2.1.1 Administrasi Surat Perjalanan Dinas	7
2.1.2 Sistem Informasi	8
2.1.3 Segmentasi Anggaran.....	9
2.1.4 Algoritma K-Means Clustering.....	11
2.2 Teori Pendukung	15
2.2.1 Model Pengembangan Waterfall	15
2.2.2 Black Box Testing	17
2.3 Penelitian Terdahulu.....	18
2.4 Gap Penelitian	46
BAB III METODE PENELITIAN	48

3.1	Jenis Penelitian.....	48
3.1.1	Teknik Pengumpulan Data	48
3.2	Tahapan Penelitian	50
3.3	Instrumen Penelitian	53
3.4	Subjek Penelitian	54
3.4.1	Deskripsi Instansi.....	54
3.4.2	Visi dan Misi Instansi.....	55
3.4.3	Struktur Instansi	56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		57
4.1	Pengembangan Sistem Menggunakan Model Waterfall	57
4.1.1	Analisis Kebutuhan	57
4.1.2	Perancangan Sistem	65
4.1.3	Implementasi Sistem.....	86
4.1.4	Pengujian Sistem.....	94
4.2	Implementasi Algoritma K-Means Clustering	104
4.2.1	Dataset.....	104
4.2.2	Implementasi Extract, Transform, dan Load (ETL).....	106
4.2.3	Implementasi Min-Max Normalization	109
4.2.4	Implementasi Metode Elbow	110
4.2.5	Implementasi Algoritma K-Means Clustering	113
4.2.6	Hasil Clustering	120
4.3	Dashboard Analitik	121
4.3.1	Dashboard Analisis Dokumen.....	121
4.3.2	Dashboard Realisasi Anggaran	122
4.3.3	Dashboard Segmentasi Anggaran	123
4.4	Evaluasi Hasil Implementasi Sistem.....	124
4.4.1	Evaluasi Fungsional Sistem	125
4.4.2	Evaluasi Hasil Segmentasi Anggaran	126
4.4.3	Evaluasi Dashboard Analitik.....	127
BAB V KESIMPULAN.....		129
5.1	Kesimpulan	129
5.2	Saran	130
DAFTAR PUSTAKA		131
LAMPIRAN.....		134

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	18
Tabel 3.1 Instrumen Penelitian.....	53
Tabel 4. 1 Analisis Terhadap Kelemahan Proses Bisnis Berjalan.....	59
Tabel 4.2 Analisis Kebutuhan Fungsional.....	61
Tabel 4.3 Pendefinisian Use Case Diagram	66
Tabel 4.4 Activity Diagram Login	68
Tabel 4.5 Activity Diagram Kelola Surat Perintah Tugas (SPT)	69
Tabel 4.6 Activity Diagram Kelola Surat Perjalanan Dinas (SPD).....	71
Tabel 4.7 Activity Diagram Kelola Nota Pencairan Dana (NPD).....	72
Tabel 4.8 Activity Diagram Akses Dashboard Analitik	73
Tabel 4.9 Sequence Diagram Menu Login.....	75
Tabel 4.10 Sequence Diagram Menu Kelola Surat Perintah Tugas (SPT).....	76
Tabel 4.11 Sequence Diagram Menu Kelola Surat Perjalanan Dinas (SPD)	78
Tabel 4. 12 Sequence Diagram Menu Kelola Nota Pencairan Dana (NPD).....	79
Tabel 4. 13 Sequence Diagram Menu Akses Dashboard Analitik	80
Tabel 4.14 Black Box Testing Aplikasi DINASTIK	94
Tabel 4.15 Dataset Clustering	104
Tabel 4.16 Hasil Perhitungan Metode Elbow	112
Tabel 4. 17 Ringkasan Hasil Clustering.....	121



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model Pengembangan Waterfall	16
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	50
Gambar 3.2 Struktur Organisasi Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Indramayu	56
Gambar 4.1 Proses Bisnis Berjalan.....	58
Gambar 4.2 Proses Bisnis Usulan.....	60
Gambar 4. 3 Use Case Diagram.....	65
Gambar 4.4 Activity Diagram Login	68
Gambar 4.5 Activity Diagram Kelola Surat Perintah Tugas (SPT)	69
Gambar 4.6 Activity Diagram Kelola Surat Perjalanan Dinas (SPD).....	71
Gambar 4.7 Activity Diagram Kelola Nota Pencairan Dana (NPD).....	72
Gambar 4.8 Activity Diagram Akses Dashboard Analitik	73
Gambar 4.9 Sequence Diagram Menu Login.....	74
Gambar 4.10 Sequence Diagram Menu Kelola Surat Perintah Tugas (SPT).....	76
Gambar 4.11 Sequence Diagram Menu Kelola Surat Perjalanan Dinas (SPD)....	77
Gambar 4. 12 Sequence Diagram Menu Kelola Nota Pencairan Dana (NPD)....	79
Gambar 4.13 Sequence Diagram Menu Akses Dashboard Analitik	80
Gambar 4.14 Class Diagram	82
Gambar 4.15 Implementasi Basis Data.....	82
Gambar 4.16 Wireframe Menu Dashboard Analitik Tab Analisis Dokumen.....	83
Gambar 4.17 Wireframe Menu Dashboard Analitik Tab Realisasi Anggaran	84
Gambar 4.18 Wireframe Menu Dashboard Analitik Tab Hasil Segmentasi	85
Gambar 4.19 Tampilan Halaman Landing Page	86
Gambar 4.20 Tampilan Halaman Login.....	86
Gambar 4.21 Tampilan Halaman Dashboard Operator.....	87
Gambar 4.22 Tampilan Halaman Dashboard Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan (PPTK)	87
Gambar 4.23 Tampilan Halaman Dashboard Admin Dinas.....	88
Gambar 4.24 Tampilan Halaman Master Data.....	88
Gambar 4.25 Tampilan Halaman Master Referensi	89
Gambar 4.26 Tampilan Halaman Master Anggaran.....	90
Gambar 4.27 Tampilan Halaman Surat Perintah Tugas (SPT)	90
Gambar 4.28 Tampilan Halaman Surat Perjalanan Dinas (SPD).....	91
Gambar 4. 29 Tampilan Halaman Resume Perjalanan Dinas	92
Gambar 4.30 Tampilan Halaman Nota Pencairan Dana (NPD).....	92
Gambar 4. 31 Tampilan Halaman Dokumen Kwitansi Perjalanan Dinas	93
Gambar 4.32 Tampilan Halaman Dashboard Analitik	93
Gambar 4.33 Dataset Pagu Anggaran Subkegiatan	104
Gambar 4.34 Hasil Penentuan Jumlah Cluster Menggunakan Metode Elbow	112
Gambar 4.35 Hasil Perhitungan Jarak Euclidean pada Iterasi Pertama	115
Gambar 4.36 Hasil Iterasi Kedua	118
Gambar 4.37 Hasil Iterasi Ketiga.....	119
Gambar 4.38 Hasil Iterasi Keempat.....	119

Gambar 4.39 Visualisasi Hasil Clustering	120
Gambar 4.40 Hasil Segmentasi Subkegiatan Menggunakan Algoritma K-Means Clustering	120
Gambar 4. 41 Tampilan Halaman Dashboard Analitik Tab Analisis Dokumen..	122
Gambar 4.42 Tampilan Halaman Dashboard Analitik Tab Realisasi Anggaran .	123
Gambar 4.43 Tampilan Halaman Dashboard Analitik Tab Segmentasi Anggaran	124



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi Bimbingan.....	134
Lampiran 2 Surat Keterangan BNSP	135
Lampiran 3 Surat Izin Riset Instansi.....	136
Lampiran 4 Data Penelitian.....	138
Lampiran 5 Hasil Cek Turnitin	138
Lampiran 6 Hasil Wawancara	139
Lampiran 7 Curriculum Vitae	141

